



PUNTOS DE RECARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO

SARA DEL CAMPO IBÁÑEZ

Índice

- Tipos de recarga.
- Modos de recarga.
- Conectores.
- Electricidad y red de distribución necesaria.
- ¿Cómo y cuándo repostamos?
- Tipología de equipos de recarga.
- Instalaciones en La Rioja

Tipos de recarga

Recarga del vehículo eléctrico

- **Tipos de recarga:**

- Recarga lenta:

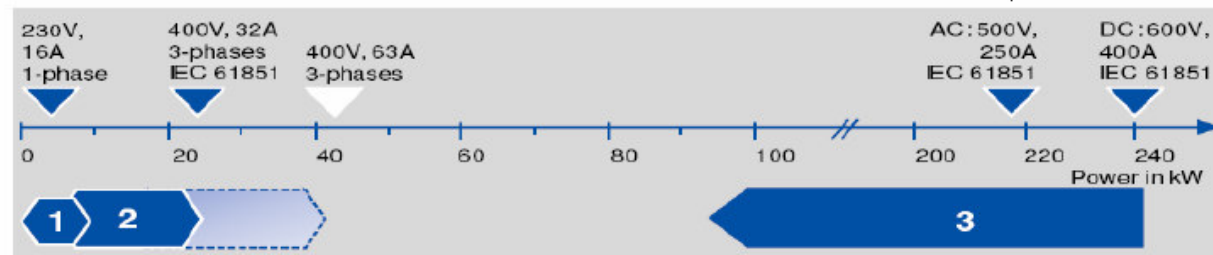
- Se necesita una potencia de entre 3,7kW y 7,4kW, durante 8 y 6 horas respectivamente.
- Los enchufes normalizados más comunes en Europa permiten potencias máximas de 3,7 KW (230V/16A), 7,4 KW (230V/32A) en redes monofásicas.

- Recarga rápida:

- Se necesita una potencia de 40 kW durante 10-20 minutos.
- Los enchufes normalizados permiten potencias máximas de 43,6 KW (400V/63A) en redes trifásicas. *1

Recarga del vehículo eléctrico

	Tipo de enchufe	Tensión	Potencia	Tiempo de recarga	% recarga
C. lenta	Monofásico convencional	230 V	4 - 8 kW	5 - 7 horas	100%
C. rápida	Trifásico convencional	400 V	20 - 300 kW	10-30 minutos	50 - 80%
Camb. batería	-	-	-	2 minutos	100 %



	1. Default (home) charging	2. Normal charging	3. Fast charging		
Maximum power	up to 3.7 kW	up to 22/43 kW	up to 240 kW (DC) up to ~220 kW (AC)	<ul style="list-style-type: none"> Fast charging defined by charging duration (~10 min) In terms of power, fast charging should be ~200 kW 	
Charging duration*	10 kWh	ca. 3 h	15-30 min		<5 min
	20 kWh	ca. 5.5 h	30-60 min		ca. 5 min
	40 kWh	ca. 11 h	60-120 min	ca. 10 min	

Modos de carga

Modos de carga

- **Modo carga 1:**
 - El modo de carga 1, es aquel modo de carga de un vehículo eléctrico, no destinado exclusivamente a la carga del mismo. Dicho de otra forma, es aquél que se realiza en un enchufe clásico doméstico, y que se destina temporalmente o de forma constante a la carga de vehículos eléctricos.
 - El sistema del modo 1 es sencillo, consiste en llevar un cable de nuestra clavija tipo “Shucko” 230 V a nuestro vehículo.

Modos de carga

Modo Carga 1



Clavija "Schuko" no exclusiva para vehículos eléctricos

Conexión directa coche - clavija



Recarga Coches
Electricos.com

Modos de carga

- **Modo carga 2:**
 - El modo de carga 2, consiste en la instalación por parte del usuario de una caja con un enchufe tipo “Shuko” normalmente de forma preferente para la carga del vehículo eléctrico en cuestión (su uso no es exclusivo, pero suele serlo). Esta caja estará provista de los sistemas de protección adecuados.
 - En el modo de recarga 2, la conexión al coche no se realiza directamente como en el modo de recarga 1, sino que se realiza a través de un cable en el que el fabricante ha insertado un sistema de seguridad.

Modos de carga

Modo Carga 2



Modos de carga

- **Modo carga 3:**
 - Este modo de carga está compuesto principalmente por un dispositivo llamado wall-box, en terminología inglesa. Este punto de recarga no es ni más ni menos, que una caja instalada en la pared, con un enchufe destinado exclusivamente a la carga de vehículos eléctricos. Este punto de recarga o wall-box incorpora varios sistemas de protección y también puede incorporar leds para señalar el estado de las carga, temporizadores para recarga retrasada, contadores telemáticos, etc.
 - La conexión al vehículo se realiza a través de la llamada “pistola”, un cable corriente que los fabricantes quieren asimilarlo a un surtidor de gasolina.

Modos de carga

Modo Carga 3

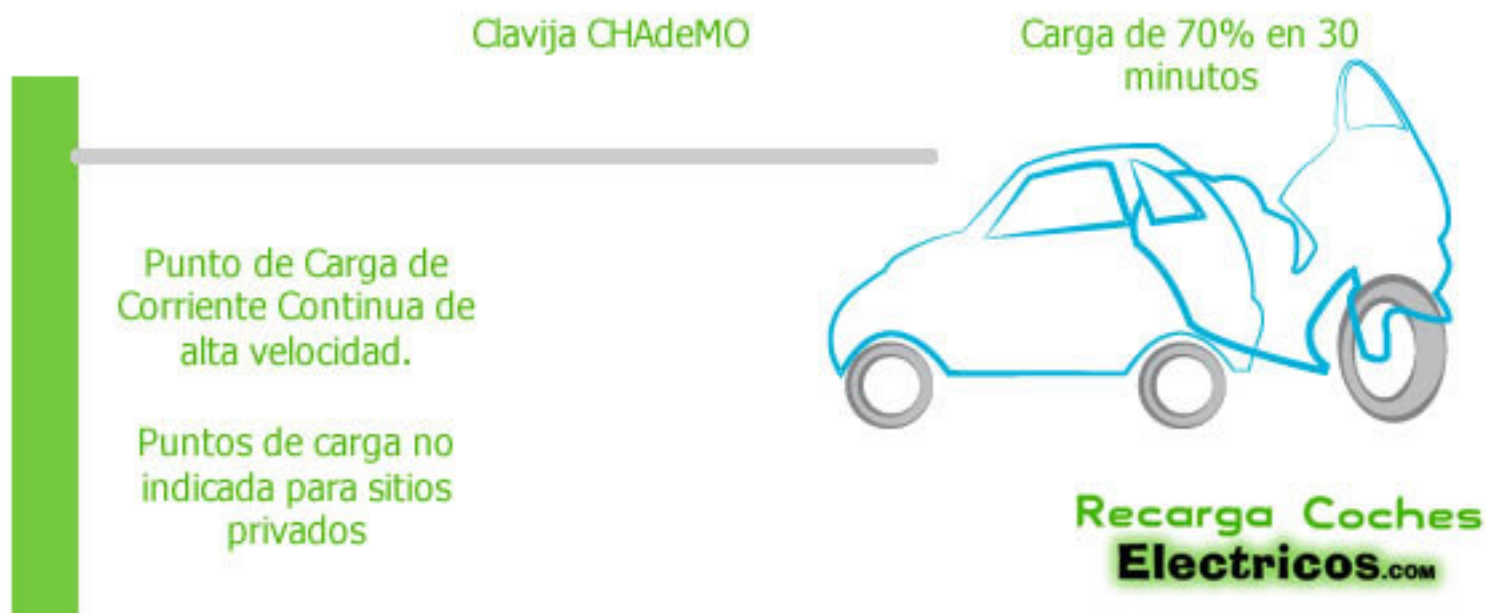


Modos de carga

- **Modo carga 4:**
 - El modo 4 de carga es el modo a implantar en las calles y futuras electrolineras. Este es el llamado modo de carga rápida, realizado mediante corriente continua de alta intensidad.

Modos de carga

Modo Carga 4



Tipos de conectores

Tipos de conectores

SAE J1772



Estándar americano. Sociedad de Ingenieros de la Automoción.

Mennekes



Estándar europeo, propuesto por el fabricante alemán Mennekes

Schuko



Conexión Schucko, comúnmente utilizado para la recarga de motocicletas.

Scame



Conector del consorcio Schneider Electric, Legrand, Scame.

SAE J1772

- Ha sido desarrollado en EE.UU. por la Sociedad de Ingenieros de la Automoción.
- Es el conector por excelencia de los coches eléctricos, ya que lo incorporan los siguiente modelos:
 - Nissan Leaf
 - Chevrolet Volt
 - Fisker Karma
 - Coda Automotive sedan
 - Toyota Prius Plug-in Hybrid
 - Mitsubishi i MiEV
 - Honda Fit EV (concept)
 - Ford Focus Electric
 - Smart electric drive
 - Tesla Roadster
 - Tesla Model S
 - OKA NEV ZEV AC
 - Th!nk City
 - Renault Kangoo Z.E. (230 V – 16 A max.)
 - Renault Fluence Z.E.
 - BMW ActiveE
- El SAE J1772 es un enchufe normal y corriente, que dispone de las tomas típicas de corriente, fase y neutro (más toma de tierra), de cualquier enchufe monofásico. Pero además de esto, este enchufe sí es especial por su forma y sus dos conectores extra. Estos dos conectores se usan para comunicarse con el coche, y detectar la conectividad. Por otro lado, el conector está diseñado con una forma de seguridad para impedir cualquier tipo de acceso al mismo por parte de terceros.



SCHUKO



MENNEKES

- El conector Mennekes es de reciente fabricación. Ha sido diseñado por la empresa distribuidora de conectores alemana Mennekes. En la actualidad no está siendo utilizado en muchos vehículos, pero se empieza a introducir en el mercado.
- El el conector estándar europeo



SCAME

- El conector Scame nace en el año 2010, producto de una alianza llamada EV Plug Alliance, formada por los fabricantes Scame (compañía italiana), Schneider Electric y Legrand.
- El enchufe es de tipo 3, según el estándar IEC. Permite hasta una potencia de 22KW. Por ahora, no lo incorpora ningún coche, pero los Wall-Box de Schneider Electric disponen de este tipo de conector. Además, el cable que ofrecen tiene salida a SAE J1772 o Mennekes.



Ejemplos



IMEL, S.L. – Instalaciones y Montajes Eléctricos – Puntos de recarga vehículo eléctrico

Red de distribución necesaria

Red de distribución necesaria

- Electricidad y red de distribución necesaria.
 - Teóricamente y con un sistema optimizado el sistema existente podría integrar en 2014 hasta 6,5 millones de VE sin necesidad de inversiones en generación ni red de transporte.
 - Consiguiendo con ello incrementar la eficiencia y rentabilidad de las plantas de generación existente.
 - Mayor integración de la electricidad procedente de fuentes renovables.
 - Según un informe de EPRI (The Electric Power Research Institute), una electricidad procedente de centrales térmicas de carbón, la reducción de emisiones sería alrededor del 34%; mientras que, si procediesen de plantas de CCGN, se alcanzaría reducciones de hasta el 60%.

Red de distribución necesaria

- Sin embargo, no se debe ignorar que la implantación del vehículo eléctrico en España representa un desarrollo y mejora de las redes eléctricas.
- En el contexto actual, las redes eléctricas suelen tener las siguientes demandas:
 - Transportan un máximo de energía en unas pocas “horas punta”, en las que se concentra la demanda (aproximadamente entre 7 y 9 de la tarde).
 - Y unas “horas valle”, en las que existe un mínimo consumo (entre las 11 de la noche y las 7 de la madrugada).
 - ☐ Normalmente en España, durante las “horas valle” existen excedentes de energía, llegando al caso límite de tener que desechar potencial eólico del parque existente por falta de demanda.
 - » Solo un generador eólico de nueva generación es capaz de producir la energía suficiente para un parque de más de 700 VE que efectúen un recorrido de 20.000 km/año.

¿Cómo y cuando repostamos?

¿Cómo y cuando repostamos?

- ¿Cómo y cuándo repostamos?
 - El principal problema para el cambio de modelo reside en la falta de infraestructuras de recarga.
 - Actualmente, existe un comportamiento de despreocupación respecto al nivel de combustible, dado que, en el momento que falta, se puede acudir a la gasolinera más cercana y repostar en el tiempo aparentemente corto.
 - Si se desea optimizar el cambio de modelo, se deberá promocionar un cambio de mentalidad y comportamientos en la recarga de los VEs respecto de aquellos hábitos ya adquiridos.
 - No debe existir ninguna duda al respecto en relación al hecho de que deberá promocionarse y facilitarse por todos los medios posibles la recarga en horas nocturnas.

¿Cómo y cuando repostamos?

- Desde el punto de vista meramente técnico y del lado del suministro, es posible recargar a gran velocidad aquellos vehículos que estén preparados con enchufes y baterías que permitan este tipo de modalidad.
- Aunque el uso mayoritario para las redes actuales españolas debe ser la recarga normal.
 - La recarga rápida precisa de potencias con intensidades elevadas y las redes eléctricas existentes no están dimensionadas para soportar una posible simultaneidad de un gran número de recargas rápidas.

¿Cómo y cuando repostamos?

- A la hora de dimensionar la infraestructura eléctrica, habría que tener en cuenta los siguientes aspectos:
 - Debería evitarse que se considerase la recarga del VE como una mera carga eléctrica más que se añadirá a la red. (evitar un tratamiento semejante al de la introducción de las bombas de calor para climatización hace algo más de una década)
 - Adoptar aquellas normativas específicas que eviten, dentro de lo posible, una generalización de recargas en horas inadecuadas.
 - Es preciso dotar de cierta “inteligencia” a los equipos de manera que dispongan de un control de acceso y una medida de consumos.

Tipología de equipos de recarga

Tipología de equipos de recarga

- Tipología de equipos de recarga.
 - Postes de recarga exterior en carga lenta:



		Tipo
Potencia recarga máxima	3,6 kW	RVE - 1
Número de tomas	1	
Peso	30 kg	
Dimensiones	Ø 179 mm; 1230 mm	

		Tipo
Potencia recarga máxima	2 x 3,6 kW	RVE - 2
Número de tomas	2	
Peso	40 kg	
Dimensiones	Ø 214 mm; 1230 mm	

Características técnicas comunes	
Tensión de entrada	230 V c.a.
Tolerancia	± 10 %
Frecuencia de entrada	50 ... 60 Hz
Tensión de salida	230 V c.a.
Corriente máxima de salida	16 A por toma
Conector	Schuko "CEE 7/4" (Otros bajo pedido)
Medida de corriente	Contador integrado
Diferencial	Reconectable automáticamente
Lector RFID	ISO 14443A
Frecuencia de trabajo RFID	13,56 MHz
Temperatura ambiente	-20 ... + 50 °C

Tipología de equipos de recarga

– Cajas de recarga interior en carga lenta:



Características técnicas comunes	
Tensión de entrada	230 V c.a.
Tolerancia	± 10 %
Frecuencia de entrada	50 ... 60 Hz
Tensión de salida	230 V c.a.
Corriente máxima de salida	16 A por toma
Conector	Schuko "CEE 7/4" (Otros bajo pedido)
Medida de corriente	Contador integrado
Protecciones	Interruptor magnetotérmico y diferencial
Lector RFID	ISO 14443A
Frecuencia de trabajo RFID	13,56 MHz
Temperatura ambiente	-20 ... + 50 °C

Tipo	RVE-CP1	RVE-CP2
Potencia recarga máxima	3,6 kW	2 x 3,6 kW
Peso	4 kg	5 kg
Dimensiones	178 mm ; 166 mm ; 88 mm (107 mm)	286 mm ; 166 mm ; 88 mm (107 mm)
Normas	EN 61851-1 : 2001 parte 1, IEC 61000, IEC 60364-4-41, IEC 60884-1 IEC61010, UNE-EN55011, ISO 14443A	

Tipo	RVE-CP1-P	RVE-CP2-P
Potencia recarga máxima	3,6 kW	2 x 3,6 kW
Protección Diferencial	Si	Si
Magnetotérmico	Si	Si
Peso	4,2 kg	5,4 kg
Dimensiones	392 mm ; 166 mm ; 88 mm (107 mm)	392 mm ; 166 mm ; 88 mm (107 mm)
Normas	EN 61851-1 : 2001 parte 1, IEC 61000, IEC 60364-4-41, IEC 60884-1 IEC61010, UNE-EN55011, ISO 14443A	

Tipología de equipos de recarga

- Sistema multipunto en carga lenta:
 - Estos equipos permiten gestionar la recarga de un gran número de vehículos eléctricos de forma inteligente, controlando los distintos parámetros de la red eléctrica y los vehículos que a ella se conectan, así como las preferencias del usuario y del gestor del parking.
 - El sistema permite cargar en las condiciones más favorables en cuanto a tarifas eléctricas, o de forma inmediata si lo requiere el usuario.
 - Al mismo tiempo el gestor del aparcamiento puede optimizar al máximo su instalación que se encarga de realizar un control de potencia gestionando las cargas de los vehículos eléctricos y la capacidad de la línea con tal de evitar que esta pueda saturarse aprovechándola al máximo.

Tipología de equipos de recarga

- Las funciones principales de la centralita son:
 - Selección de toma de corriente recarga.
 - Captura y gestión de energía
 - Control de potencia del conjunto de dispositivos
 - Comunicación con elementos de medida de energía eléctrica externos (por ejemplo: Contadores de compañía o filtros de armónicos)
 - Comunicar con otros elementos del parking (por ejemplo: los sistemas de pago para mandar información de consumos u otras informaciones que puedan ser de interés para el explotador del aparcamiento o comunicar con los sistemas de guiado de plazas de aparcamiento para conocer el estado y localización de los vehículos aparcados en plazas dedicadas a vehículos eléctricos).

Tipología de equipos de recarga



Tipología de equipos de recarga

- Centralita:

Características	
	Cuerpo metálico
	Acceso y prepago mediante tarjetas de proximidad
	Identificación mediante tarjetas banda magnético o código de barras (opcional)
	Display LCD 15" táctil
	Control de hasta 32 tomas
	Comunicación TCP-IP
	Diseño estético elegante
	Gestión de control de potencia integrado
	Integración con otros sistemas (Sistemas de pago, contadores de compañía eléctrica, sistema de guiado y otros dispositivos de control)
	Gestión de alarmas
	Generación de históricos
Características técnicas	
Tensión de entrada	230 V c.a.
Tolerancia	± 10 %
Frecuencia de entrada	50 ... 60 Hz
Dispositivo de entrada	Pantalla táctil
Interfaz	Pantalla LCD color 15" integrada
Lector RFID	ISO 14443A
Frecuencia de trabajo RFID	13,56 MHz
Potencia recarga máxima	200 W
Comunicaciones	TCP-IP, RS-485, RS-232 y Zigbee
Temperatura ambiente	-20 ... + 50 °C

Tipología de equipos de recarga

- Postes de recarga exterior en carga rápida:



Tipología de equipos de recarga

Características	
	Cuerpo metálico antivandálico
	Acceso y prepago mediante tarjetas de proximidad
	Display para monitorización de saldo
	Medida de energía integrada
	Protecciones eléctricas con reconexión automática integradas
	Sistema de protección frente a intento de hurto de energía
	Diseño estético elegante
	Diversos modelos
Características técnicas comunes	
Tensión de entrada	230 V c.a. / 400 V c.a.
Tolerancia	± 10 %
Frecuencia de entrada	50 ... 60 Hz
Tensión de salida	230 V c.a. / 400 V c.a. (según tipo)
Corriente máxima de salida	32 / 63 A por toma
Medida de corriente	Contador integrado
Diferencial	Reconectable automáticamente
Lector RFID	ISO 14443A
Frecuencia de trabajo RFID	13,56 MHz
Temperatura ambiente	-20 ... + 50 °C
Características mecánicas	
Superficie	Pintura de poliéster gris RAL 9006 con recubrimiento antigrafiti
Envolvente	FE ST37 2 mm grosor
Grado de protección	IP 20
Dimensiones caja	340 mm; 668 mm; 270 mm
Dimensiones soporte (opcional)	960 mm
Anclaje	Fijación al suelo mediante poste o en pared mediante 4 puntos de anclaje y base de fijación
Normas	
EN 61851-1 : 2001 parte 1, IEC 61000, IEC 60364-4-41, IEC 61008 – 1, IEC 60884-1, IEC 60529, IEC61010 ,UNE-EN55011, ISO 14443A	

Tipología de equipos de recarga

		Tipo
Potencia recarga máxima	42 kW	RVE - CT1
Corriente máxima de salida	63 A por toma (trifásico), 400 V	
Conector	CETAC® 63 A trifásico - IEC 60309	
Número de tomas	1	
Peso	19 kg	

		Tipo
Potencia recarga máxima	7,3 kW	RVE - CM1
Corriente máxima de salida	32 A por toma (monofásico), 230 V	
Conector	CETAC® 63 A monofásico - IEC 60309	
Número de tomas	1	
Peso	18 kg	

Tipología de equipos de recarga

- Postes de recarga exterior para vehículos de dos ruedas:



Tipología de equipos de recarga

Características	
	Cuerpo metálico antivandálico
	Acceso y prepago mediante tarjetas de proximidad
	Display para monitorización de saldo
	Medida de energía integrada
	Pulsadores de selección de toma
	Protecciones eléctricas con reconexión automática integradas
	Sistema de protección frente a intento de hurto de energía
	Diseño estético elegante
Características técnicas comunes	
Tensión de entrada	230 V c.a.
Tolerancia	± 10 %
Frecuencia de entrada	50 ... 60 Hz
Tensión de salida	230 V c.a.
Consumo máximo por toma	3,6 kW
Corriente máxima de salida	16 A por toma
Conector	Schuko "CEE 7/4" (Otros bajo pedido)
Medida de corriente	Contador integrado
Diferencial	Reconectable automáticamente
Lector RFID	ISO 14443A
Frecuencia de trabajo RFID	13,56 MHz
Temperatura de uso	-20 ... +50 °C

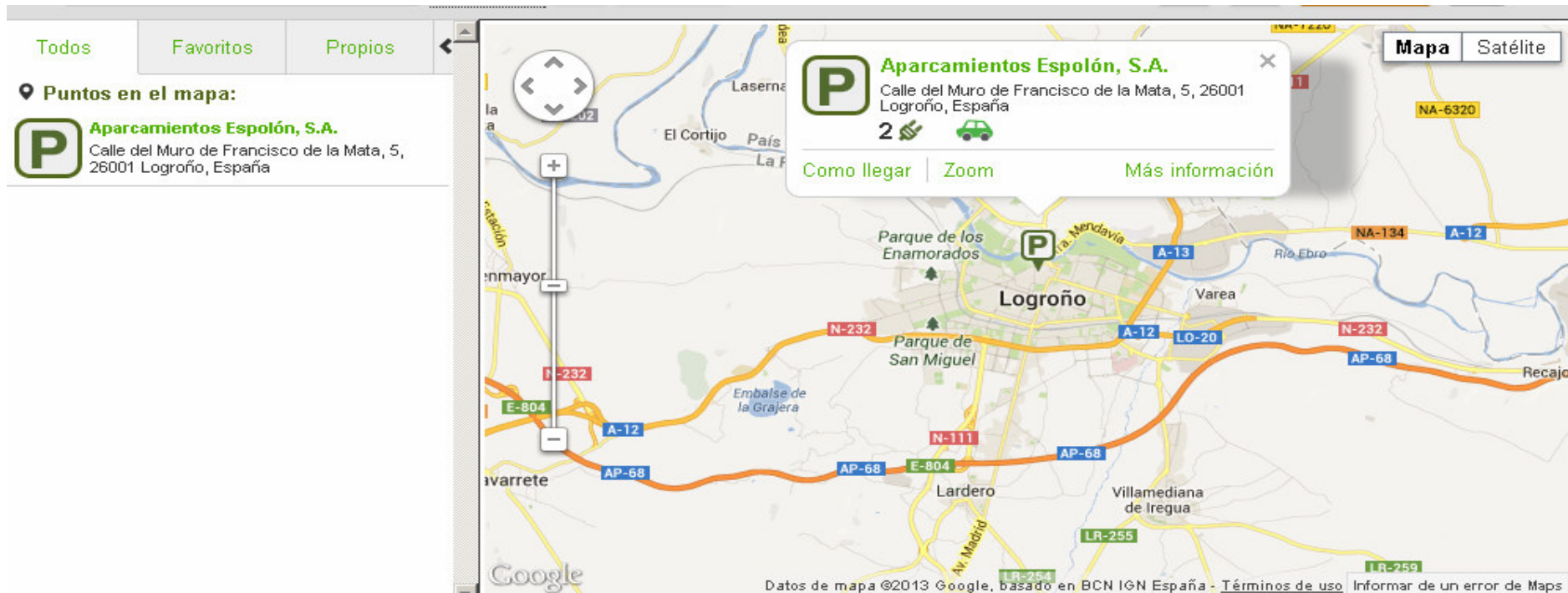
		Tipo
Potencia recarga máxima	11 kW (3 x 3,6 kW)	RVE - CB3
Número de tomas	3	
Peso	46 kg	
Dimensiones	2780 mm; 300 mm	

		Tipo
Potencia recarga máxima	22 kW (6 x 3,6 kW)	RVE - CB6
Número de tomas	6	
Peso	67 kg	
Dimensiones	4560 mm; 300 mm	

Tipología de equipos de recarga

	Modo de repostaje	Horario de repostaje	Tiempo de permanencia	Propiedad conexión
Centro comercial	C. rápida/C. lenta	Laborable 19 h - 22 h y fines de semana	1,2 h	Público
Centro de trabajo	C. lenta	Laborable 7 h - 19 h y fines de semana	9 h	Público/Privado
Parking	C. lenta	24 h	2 h	Público
Vía pública	C. rápida/C. lenta	24 h	1 - 12 h	Público
Comunidad de vecinos	C. lenta	8 h - 20 h	12 h	Privado
Garaje individual	C. lenta	24 h	12 h	Privado
Estaciones de Repostaje	C. rápida / Camb. batería	24 h	10 min	Público
Estacionamiento de flotas de vehículos	C. rápida / C. lenta / Camb. batería	24 h	15 min-12 h	Privado

Distribución de “electro lineras en España



Distribución de “electro lineras en España



IMEL, S.L. – Instalaciones y Montajes Eléctricos – Puntos de recarga vehículo eléctrico

Punto de carga de la dirección



Ruegos y preguntas